

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

A1

(11)Publication number : 2003-195680

(43)Date of publication of application : 09.07.2003

(51)Int.Cl.

G03G 15/20  
H05B 3/00

(21)Application number : 2001-394211

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.12.2001

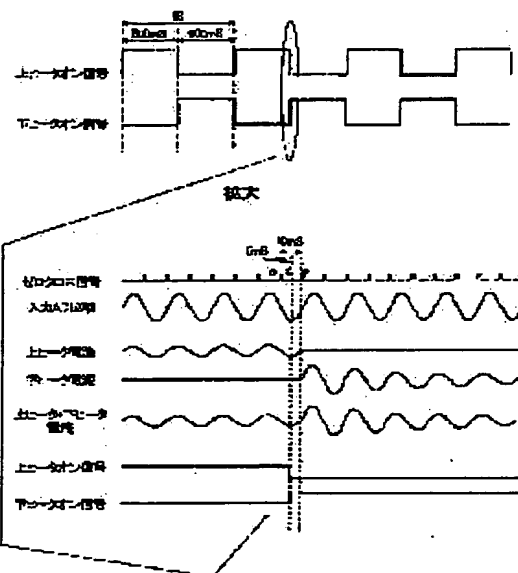
(72)Inventor : NOZAKI TETSUYA  
KITAMURA SHINGO

## (54) IMAGE FORMING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress the deterioration of a flicker value due to the power peak of a heater and a current change, to prevent the heater from being frequently turned on/off by extending a time interval for the ON/OFF of the heater and to suppress an adverse effect to flicker.

**SOLUTION:** An image forming apparatus for thermally fixing a toner image formed on recording paper by heat rollers 136, 137 is provided with temperature detection means 134, 135 for detecting the temperature of the heat rollers 136, 137, 1st and 2nd heaters 132, 133 for heating the heat rollers 136, 137, and a heater control means 201 for independently turning on/off the 1st and 2nd heaters 132, 133 at zero-crossing timing and characterized by controlling each heater ON signal and heater OFF signal so that the OFF of one heater and the ON of the other heater are synchronized with each other by monitoring the input phase of an AC power supply.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-195680

(P2003-195680A)

(43) 公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20	1 0 9 2 H 0 3 3
	1 0 2		1 0 2 3 K 0 5 8
H 0 5 B 3/00	3 1 0	H 0 5 B 3/00	3 1 0 B
	3 3 5		3 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-394211(P2001-394211)

(22) 出願日 平成13年12月26日(2001.12.26)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 野崎 哲也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 北村 慎吾

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100066061

弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

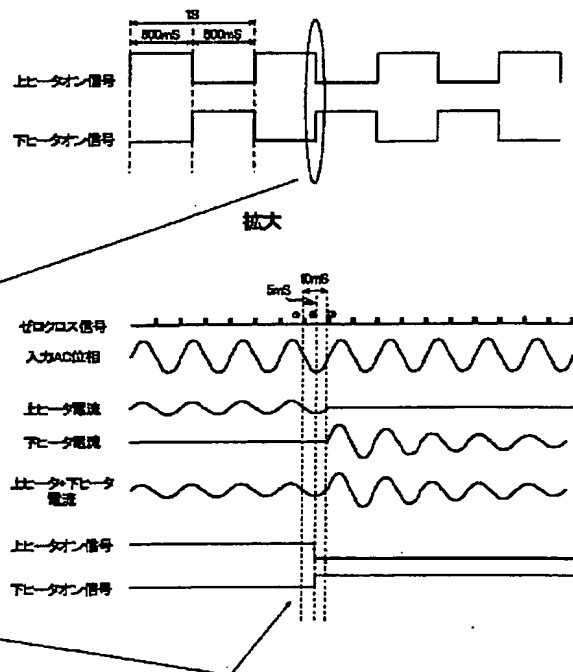
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 ヒータの電力ピークおよび電流変化によるフリッカ値の悪化を抑える。また、ヒータの点灯/消灯の時間間隔を長くして、ヒータが頻繁に点灯/消灯することを防ぎ、フリッカへの悪影響を抑えることも目的とする。

【解決手段】 記録紙上に形成されたトナー画像をヒートローラ136、137で熱定着させる画像形成装置において、前記ヒートローラ136、137の温度を検知する温度検知手段134、135と、ヒートローラ136、137を加熱するための第一のヒータ132と第二のヒータ133と、前記第一、第二のヒータ132、133を独立にゼロクロスタイミングでオフオンするヒータ制御手段201とを有し、AC電源の入力位相を監視して、一方のヒータのオフと他方のヒータのオンとが同期するように、各々のヒータオン信号とヒータオフ信号とを制御することを特徴とする画像形成装置。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録紙上に形成されたトナー画像をヒートローラで熱定着させる画像形成装置において、前記ヒートローラの温度を検知する温度検知手段と、ヒートローラを加熱するための第一のヒータと第二のヒータと、前記第一、第二のヒータを独立にゼロクロスタイミングでオフオンするヒータ制御手段とを有し、AC電源の入力位相を監視して、一方のヒータのオフと他方のヒータのオンとが同期するように、各々のヒータオン信号とヒータオフ信号とを制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記ヒータ制御手段は、装置のウォームアップ中には前記第一、第二のヒータを両方点灯させることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 記録紙上に形成されたトナー画像をヒートローラで熱定着させる画像形成装置において、前記ヒートローラを複数有し、各ヒートローラの温度を検知する温度検知手段と、各ヒートローラを加熱するための複数のヒータと、前記複数のヒータを独立にゼロクロスタイミングでオフオンするヒータ制御手段とを有し、前記ヒータ制御手段は、前記ヒータの最小制御単位をAC位相の半波とし、半波の整数倍の所定時間を単位として、複数のヒータに加える電力を半波単位で時分割に制御し、この制御は、前記温度検知手段の出力に応じて各ヒータの点灯時間を所定時間内の時分割制御の半波使用数を増減することにより、所定時間の中で各ヒータのオンが重ならないように行われることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、転写紙上に形成したトナー画像をヒートローラで熱定着させて画像形成を行う画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、転写紙上に形成したトナー画像をヒートローラで熱定着させて画像形成を行う画像形成装置においては、例えば上ローラ、下ローラ、外部ローラ等の複数のヒートローラをそれぞれのヒータで加熱する際には、ヒータの点灯制御をそれぞれのサーミスタを用いて独立に行っていた。

【0003】ただし、ヒータの電力を抑えるためにそれぞれのヒータを同時に点灯させないように、時分割にオフオンしてピーク電力を抑える制御は、行われていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、時分割にヒータのオフオンをする際に、ACのゼロクロス位相に非同期でオフオン信号を発生させると、ゼロクロス近傍でヒータオフ信号／ヒータオン信号が発生した場合にSSR等のゼロクロス検知タイミングのばらつき等により、半周期だけヒータが同時にオンもしくは同時にオフ

2

してしまい、ピーク電力が上がってしまうという可能性があった。

【0005】また、その場合には、ACの電流変動も大きくなりフリッカに対しても悪影響を与えてしまうという問題点があった。

【0006】この問題点について、図13～図15を用いて詳細に説明する。

【0007】図13～図15に、従来の、上ヒータと下ヒータの2つのヒータを制御する時分割制御で上ヒータオフ、下ヒータオンの制御を行った場合の、上ヒータ、下ヒータのオンオフ信号とAC電流の関係を示したタイムチャートを示す。

【0008】図13は、ゼロクロスから離れた位置で上ヒータオフ、下ヒータオンが発生した場合のタイムチャート、図14、図15は、ゼロクロス近傍の位置で上ヒータオフ、下ヒータオンが発生した場合のタイムチャートである。

【0009】まず、図13に示すように、上ヒータオフ信号と下ヒータオン信号がAC入力電源のゼロクロス位相から離れて発生した場合は、図中②のタイミングで上ヒータがオフし、下ヒータがオンするため、ヒータの総合電流は、図中に示したように、上ヒータと下ヒータのオンが重ならないので、電流のピークは下ヒータの突入電流のみに抑えることが出来る。

【0010】しかし、図14に示すように、上ヒータオフ信号と下ヒータオン信号がAC入力電源のゼロクロス近傍で発生した場合には、上ヒータのオンオフを制御しているSSRのゼロクロス回路のばらつき等で、①のゼロクロス点では上ヒータをオフすることが出来ず、次のゼロクロス点③で上ヒータがオフされることもある。

【0011】一方、下ヒータのオフオンを制御しているSSRのゼロクロス回路は、ゼロクロス回路のばらつき等で、逆に①のゼロクロス点で下ヒータをオンすることがありえるため、このようなとき、図に示したようにAC入力周期の半周期分（①と③のゼロクロス信号の間w）は上ヒータ、下ヒータの両方がオンとなってしまう、この間はヒータの総合電流が、上ヒータの電流＋下ヒータの電流となってしまう、ピーク電流、ピーク電力が大きくなってしまう。

【0012】また、図15に示したように、上ヒータオフ信号と下ヒータオン信号がAC入力電源のゼロクロス近傍で発生した場合に、今度は図14の場合とは逆に上ヒータのオンオフを制御しているSSRのゼロクロス回路のばらつき等により、①のゼロクロス点で上ヒータをオフすることが出来、一方下ヒータのオフオンを制御しているSSRのゼロクロス回路は、ゼロクロス回路のばらつき等により逆に①のゼロクロス点では下ヒータをオンすることが出来ず、次のゼロクロス点③で下ヒータがオンになった場合には、ゼロクロス点①、③の間では上ヒータ、下ヒータの両方がオフしてしまう。

3

【0013】従って、ゼロクロス点③で下ヒータがオンしたときに、上ヒータ+下ヒータの総合電流の変化は、電流0からいきなり下ヒータの突入ピーク電流への変化となってしまふ。

【0014】例えば、図13に示したように、上ヒータのオフと下ヒータのオンが連続して行われた場合には、総合電流の変化は、上ヒータの電流から下ヒータの突入ピーク電流への変化で済む。

【0015】図13に示した場合と図15に示した場合とを比べると、図15に示した場合のほうが電流変化量<sup>10</sup>が大きくなり、フリッカに悪影響を与えてしまふ。

【0016】さらに、各ヒータの点灯/消灯制御に関しては、図16に示すように、ヒータの点灯/消灯が頻繁に行われると、フリッカ及び高調波が悪化してしまうという問題点もあった。

【0017】図16は、ヒートローラの温調の様子をあらわした概略図である。

【0018】図16において、ローラの温度が温調温度下限以下になるとヒータが時分割制御により点灯され、ローラの温度が温調温度以上になるとヒータが消灯され<sup>20</sup>る。

【0019】ここでいう点灯/消灯とは、時分割制御におけるオフオンの切り替えのことではなく、時分割制御や通常温調制御などによってヒータの加熱が行われているか否かのことである。時分割制御のオフオンの切り替えは、ゼロクロス信号等の時間によって制御されているが、点灯/消灯については、ローラの温度等によって制御されている。

【0020】この点灯/消灯を頻繁に行うとフリッカに悪影響を及ぼす問題点に対しては、電力を有効に活用する<sup>30</sup>ためにAC位相制御を用いたヒータ制御等も行われていたりするが、制御回路が複雑になりコストが高くなるといった弊害があった。

【0021】本発明は、以上のような問題点に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、2つのヒータを時分割にオフオンさせて、ヒータの電力をコントロールするヒータ制御において、ゼロクロス信号を検出してオンオフ信号のタイミングをそれと同期させるといった簡単な構成で、ヒータの電力ピークおよび電流変化によるフリッカ値の悪化を抑えることにある。<sup>40</sup>

【0022】また、ACのゼロクロスでオフオン可能であり、ACの半周期を最小単位とする時分割制御のDUTYを可変とすることで、ヒータの点灯/消灯の時間間隔を長くして、ヒータが頻繁に点灯/消灯することを防ぎ、フリッカへの悪影響を抑えることも目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】このため、本発明においては、下記の各項(1)～(3)のいずれかに示す画像形成装置を提供することにより、前記目的を達成しようとするものである。<sup>50</sup>

4

【0024】(1)記録紙上に形成されたトナー画像をヒートローラで熱定着させる画像形成装置において、前記ヒートローラの温度を検知する温度検知手段と、ヒートローラを加熱するための第一のヒータと第二のヒータと、前記第一、第二のヒータを独立にゼロクロスタイミングでオフオンするヒータ制御手段とを有し、AC電源の入力位相を監視して、一方のヒータのオフと他方のヒータのオンとが同期するように、各々のヒータオン信号とヒータオフ信号とを制御することを特徴とする画像形成装置。

【0025】(2)前記ヒータ制御手段は、装置のウォームアップ中には前記第一、第二のヒータを両方点灯させることを特徴とする前記(1)項記載の画像形成装置。

【0026】(3)記録紙上に形成されたトナー画像をヒートローラで熱定着させる画像形成装置において、前記ヒートローラを複数有し、各ヒートローラの温度を検知する温度検知手段と、各ヒートローラを加熱するための複数のヒータと、前記複数のヒータを独立にゼロクロスタイミングでオフオンするヒータ制御手段とを有し、前記ヒータ制御手段は、前記ヒータの最小制御単位をAC位相の半波とし、半波の整数倍の所定時間を単位として、複数のヒータに加える電力を半波単位で時分割に制御し、この制御は、前記温度検知手段の出力に応じて各ヒータの点灯時間を所定時間内の時分割制御の半波使用数を増減することにより、所定時間の中で各ヒータのオンが重ならないように行われることを特徴とする画像形成装置。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、複数の実施例に基づき、本発明の実施の形態を説明する。

【0028】(実施例1)以下、図面を参照して本発明の実施例1を説明する。

【0029】図1は、本発明の画像形成装置の一例を説明する断面構成図である。

【0030】100は、画像形成装置である複写装置本体、101は、原稿載置台としての原稿台ガラス、102は原稿照明ランプ、103、104、105は走査ミラーである。

【0031】原稿台ガラス101、原稿照明ランプ102、走査ミラー103～105は、スキャナを構成している。

【0032】106はイメージセンサ部、107はレンズ、108はCCDセンサである。

【0033】110は感光体ドラム、111はクリーニング装置、112は前露光ランプ、113は一次帯電器、117はレーザ部、118は現像機、122は上段カセット、123、125はピックアップローラ、124は下段カセット、126はレジストローラ、127は転写帯電器、128は分離帯電器、129は搬送ベルト

である。

【0034】130は定着器、131は排出ローラ、132は、第一のヒータである上ヒータ、133は、第二のヒータである下ヒータ、134は、温度検知手段である上サーミスタ、135は、温度検知手段である下サーミスタ、136は、ヒートローラの一つである上ローラ、137は、ヒートローラの一つである下ローラ、138は給紙ローラ、139は画像制御部、142は、原稿の自動給紙を行う循環式自動原稿送り装置（以下RDFと記す）である。

【0035】以下、本実施例の画像形成装置の動作について説明する。

【0036】複数枚の原稿をRDF142に上向きに重ねておいた場合、原稿は1番下にあるものから順番に読み込まれるようになっている。

【0037】そして、不図示のモータにより、原稿照明ランプ102、走査ミラー103～105が所定方向に往復走査されて、原稿の反射光を走査ミラー103～105を介してレンズ107を透過して、CCDセンサ108に結像する。

【0038】レーザ部117は、イメージセンサ部106で電気信号に変換され画像制御部139で所定の画像処理が行われた画像信号に基づいて、変調されたレーザ光を感光体ドラム110に照射する。

【0039】感光体ドラム110の回りには、1次帯電器113、現像機118、転写帯電器127、分離帯電器128、クリーニング装置111、前露光ランプ112が装備されている。

【0040】感光体ドラム110は、不図示のモータにより図に示す矢印の方向に回転しており、1次帯電器113により所望の電位に帯電された後、画像制御部139からの画像データに応じてレーザ部117からレーザ光が照射され、静電潜像が形成される。

【0041】感光体ドラム110上に形成された静電潜像は、現像器118により現像されてトナー画像として可視化される。

【0042】一方、上段カセット122あるいは下段カセット124からピックアップローラ123または125により給紙された転写紙は、給紙ローラ138、レジストローラ126により給送される。

【0043】そして、可視化されたトナー画像が転写帯電器127により転写紙に転写される。

【0044】転写後の感光体ドラム110は、クリーニング装置111により残留トナーが清掃され、前露光ランプ112により残留電荷が消去される。

【0045】転写後の転写紙は、搬送ベルト129により定着器130に送られる。

【0046】定着器130は、上下2つのローラ136、137等で構成され、上ローラ136内部には上ヒータ132、下ローラ137内部には下ヒータ133が

挿入されている。

【0047】そして、ヒータ制御部200は、上ローラ136表面に押し当てられて配置されている上サーミスタ134の出力、および下ローラ137表面に押し当てられて配置されている下サーミスタ135の出力により、上ヒータ132、下ヒータ133のオフ/オン、点灯/消灯を制御し、ローラ136、137表面の温度を一定に保っている。

【0048】そして、転写紙は、定着器130で加圧、加熱されることにより、すでに転写されているトナー画像が定着されて、排出ローラ131により複写装置本体100の外に排出される。

【0049】次に、図2に示す、本発明のヒータ制御部のブロック図を用いて、本実施例のヒータ制御を説明する。

【0050】図2において、200はヒータ制御部、201は、ヒータ制御手段であるCPU、202、203はヒータ制御用のSSR、208は商用電源（100V）、209はゼロクロス検知回路である。

【0051】CPU201は、上サーミスタ134、下サーミスタ135と抵抗の分圧電圧より、定着器130の上下ローラ136、137の温度を検出し、SSR202、203の動作を制御することにより上ヒータ132、下ヒータ133のオフオン、点灯/消灯を制御することで、定着器130の上下ローラ136、137の温度を一定にしている。

【0052】本実施例では、上ヒータ132を500W、下ヒータ133も500Wとする。

【0053】このヒータのワッテージの選定は、装置のウォームアップ時に供給できるヒータ電力およびコピー動作時に供給できる電力等から決定すれば良い。

【0054】また、CPU201は、ゼロクロス検知回路209からのゼロクロス検知信号に基づいて、SSR202への上ヒータオン信号、SSR203への下ヒータオン信号を制御する。

【0055】また、上ヒータオン信号と下ヒータオン信号とは、CPU201によって、同時に発されることがない様に制御される。

【0056】次に、図2、図3、図4を用いて本実施例の詳細な説明を行う。

【0057】図3は、本実施例における複写装置本体の状態と上下ヒータオン信号、電力、ローラの表面温度の関係を示すタイムチャート、図4は、本実施例の動作の概略を示すフローチャートである。

【0058】まず、CPU201は、複写機等の複写装置本体100のウォームアップが完了するまで、つまり上ローラ136、下ローラ137の表面温度が所定温度に達するまで上ヒータ132、下ヒータ133をフル点灯させる（S401、S402）。

【0059】この時のヒータの電力は、500W+50

7

0Wで1000Wとなる(図3参照)。

【0060】複写機等の複写装置本体100としては、ウォームアップ中は、モータ等のDC負荷の動作電力が小さく、ヒータへの供給電力は大きく取ることが出来るため、上ヒータ132、下ヒータ133の両方を点灯することが可能である。

【0061】上ローラ136と下ローラ137の両方の表面温度が所定温度(ここでは温調温度(190℃)とする)に達すると、CPU201は、複写機等の複写装置本体100が動作可能状態であると判断し、温調シー10  
ケンスをスタンバイ中/コピー動作中に変更する。

【0062】スタンバイ中/コピー動作中の温調シーケンスは、図3に示すように、時分割制御となる。

【0063】この時分割制御中においても、CPU201は、上ローラ136、下ローラ137の表面温度をサーミスタ134、135を通じて監視し、温調温度190℃を超えると時分割制御を停止し、上ヒータ132もしくは下ヒータ133を消灯する。

【0064】そして、温調温度下限(図3では188℃)にローラ136、137の表面温度が低下すると、20  
CPU201は時分割制御を再開する。

【0065】この動作の概略を簡略に説明する。

【0066】なお、説明を簡略にするために、上ローラ136と下ローラ137の表面温度は同じに変化しているものとする。

【0067】図3のスタンバイ中のa点で、ローラ表面温度は温調温度(190℃)に達しているため、CPU201は、上ヒータ132および下ヒータ133を共に消灯させる。

【0068】その後、b点でローラ表面温度が温調温度30  
下限(188℃)に低下した際に、上ヒータ132および下ヒータ133の時分割制御を再開する。

【0069】その後、c点で再度ローラ表面温度が温調温度(190℃)に達すると、CPU201は、再び上ヒータ132および下ヒータ133を消灯する。

【0070】以降この制御を繰り返すことになる。

【0071】このため、ヒータの電力はb点とc点との間のみ500Wとなる。

【0072】コピー動作中も同様であるが、転写紙が定着器130のローラ136、137の熱を奪っていくた40  
め、上ヒータ132、下ヒータ133を時分割制御で点灯している時間がスタンバイ中に比べて長くなっている。

【0073】次に、図4のフローチャートにより、複写機等の複写装置本体100がスタンバイ状態になった後の、本実施例による制御の説明を続ける。

【0074】S401でウォームアップ完了と判断されると、CPU201はS403で上ローラ136の表面温度が温調温度(190℃)に達しているかを判断する。

8

【0075】上ローラ136が温調温度(190℃)に達していれば、S404で上ヒータオンフラグを“0”にセットし、温調温度(190℃)に達していなければ、S405で上ヒータオンフラグを“1”にセットする。

【0076】そして、S406で下ローラ137の表面温度が温調温度(190℃)に達しているかを判断する。

【0077】上ローラ136と同様に、下ローラ137が温調温度(190℃)に達していれば、S407で下ヒータオンフラグを“0”にセットし、温調温度(190℃)に達していなければ、S408で下ヒータオンフラグを“1”にセットする。

【0078】その後、S409で上ヒータオンフラグおよび下ヒータオンフラグの状態を識別し、上ヒータオンフラグ=下ヒータオンフラグ=“0”(上ローラ136および下ローラ137の表面温度が共に温調温度(190℃)に達している状態)であれば、S410で、CPU201は、上ヒータ132および下ヒータ133を共に消灯させる。そうでなければS411に進む。

【0079】次に、S411でヒータオンフラグの状態を識別し、上ヒータオンフラグ=下ヒータオンフラグ=“1”(上ローラ136および下ローラ137の表面温度が共に温調温度(190℃)に達していない状態)であれば、S412で、CPU201は、上ヒータ132および下ヒータ133を時分割制御で点灯させる。そうでなければS413に進む。

【0080】次に、S413でヒータオンフラグの状態を識別し、下ヒータオンフラグ=“1”であれば、すなわち上ヒータオンフラグ=“0”、下ヒータオンフラグ=“1”(上ローラ136の表面温度は温調温度(190℃)に達しているが、下ローラ137の表面温度は温調温度に達していない状態)であれば、S414で、CPU201は、下ヒータ133のみをフル点灯させる。そうでなければS415に進む。

【0081】次に、S415では、上ヒータオンフラグ=“1”、下ヒータオンフラグ=“0”(下ローラ137の表面温度は温調温度に達しているが、上ローラ136の表面温度は温調温度に達していない状態)であるので、CPU201は、上ヒータ132のみフル点灯させる。

【0082】以降この制御を順次繰り返す。

【0083】次に、本実施例の時分割制御の詳細を図5および図6のフローチャートを用いて説明する。

【0084】図5は、本実施例のヒータの時分割制御の詳細を示すタイムチャート、図6は、本実施例のヒータの時分割制御の詳細を示すフローチャートである。

【0085】図5に示すように、本実施例ではヒータの時分割制御を1秒周期で行い、上ヒータオンを500mS、下ヒータオンを500mSとしてDUTY50%で

9

時分割にオフオンさせている。

【0086】この際の、上ヒータオフ、下ヒータオンのタイミングに着目してみると、図5の拡大図のようになる。

【0087】図5の拡大図において、AC電源208から入力されるAC電圧の入力位相に応じて、ゼロクロス検知回路209は、ゼロクロス近傍でゼロクロス信号をパルス状に発生させている。

【0088】本実施例では、入力AC位相の周波数を50Hzとするため、ゼロクロス信号の周期は50Hzの10半周期の10msである。

【0089】初期の状態として上ヒータ132がオン、下ヒータ133がオフしているため上ヒータ電流は流れており、下ヒータ電流は流れていない状態である。

【0090】次に、上ヒータ132がオンしてから500msが経過すると、CPU201は下ヒータ133オンに切り替える。

【0091】このときCPU201は、ゼロクロス信号を検出し、ゼロクロス信号を検出してから5ms経過した後上ヒータ132をオフするようSSR203に上ヒータオフ信号を出力し、同時に下ヒータ133をオンするようSSR202に下ヒータオン信号を出力する。

【0092】これにより500ms経過した後の最初のゼロクロス信号を、図5中の④のゼロクロス信号とすると、CPU201は、この信号の検出より5ms後の⑤点で上ヒータオフ信号および下ヒータオン信号を発生させる。

【0093】このタイミングで上ヒータオフ信号および下ヒータオン信号を発生させることにより、上ヒータ駆動SSR203、下ヒータ駆動SSR202は、次のゼロクロス点⑤で上ヒータ132をオフすると同時にした下ヒータ133をオンすることになり、お互いのオンもしくはオフのタイミングが常に重なることなく、オフオンを切り替えることが出来る。

【0094】次に、図6のフローチャートを用いて、時分割制御で点灯を行う際のCPU201の動作の詳細な説明を行う。

【0095】時分割制御を行う際に、CPU201は、まずS601で上ヒータオン信号、下ヒータオフ信号をSSR203、SSR202にそれぞれ出力する。

【0096】その後、S602で、500msが経過したかどうかを判断し、500msが経過した場合にS603でゼロクロス検知回路209からのゼロクロス信号の検出を開始する。

【0097】CPU201は、S603でゼロクロス信号を検出すると(図5の④点)、S604で5ms待った後、S605で上ヒータオフ信号と下ヒータオン信号をSSR203、202にそれぞれ出力する(図5の⑤点)。

【0098】これにより、上ヒータ132と下ヒータ1

10

33は、図5の③のゼロクロス点で上ヒータ132はオフし、下ヒータ133はオンすることになる。

【0099】上ヒータオン、下ヒータオフの場合も同様に、CPU201はS606で500ms経過したかどうかを検出し、500ms経過した場合はS607でゼロクロス信号の検出を行う。

【0100】ゼロクロス信号を検出すると、CPU201は、S608で5ms待った後、S601で上ヒータオン信号と下ヒータオフ信号をSSR203、202にそれぞれ出力する。

【0101】以降時分割制御による点灯状態が続く限り、この制御を繰り返すことになる。

【0102】これにより図5の拡大図に示したように、上ヒータ132、下ヒータ133のオフオンのタイミングは重なることなく連続的に変化するため、電力のピークを抑えると共に、電流変化によるフリッカへの悪影響も抑えることが出来る。

【0103】(実施例2) 次に、図7～図12を用いて、時分割制御のDUTYを可変とする実施例2について説明する。

【0104】なお、実施例2の画像形成装置の構成は実施例1と同一なので、同一の箇所には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0105】図7(a)は、上ローラの状態判別のフローチャート、図7(b)は、下ローラの状態判別のフローチャート、図8は、ヒータのフラグ制御のフローチャート、図9は、時分割DUTY制御のフローチャート、図10(a)は、上ヒータの通常温調制御のフローチャート、図10(b)は、下ヒータの通常温調制御のフローチャート、図11は、本実施例の温調の様子をあらわした図、図12は、上、下ヒータの時分割制御の電流変化の様子を示した図である。

【0106】まず、図7(a)、図7(b)に示されるフローチャートに従って、上ヒータ132の温度、下ヒータ133の温度から、上ヒータONフラグ、上ヒータ状態フラグ、下ヒータONフラグ、下ヒータ状態フラグが決定される。

【0107】まず、上ローラ136の温度が消灯温度であるかどうか判別される(S701)。

【0108】消灯温度とは、温調温度より高い温度であって、ヒータ非常停止を行うように予め設定された温度である。

【0109】消灯温度である場合は、上ヒータONフラグを“0”にリセットする(S702)。

【0110】次に、消灯温度でない場合には、上ローラ136の温度が温調温度(ここでは190℃とする)以上であるかが判別される(S703)。

【0111】S703で上ローラ136の温度が温調温度(190℃)以上の場合は、温度を減少させなければならないので、上ヒータ状態フラグを減少中である

11

“0”にセットして(S704)、上ヒータONフラグを“1”にセットする(S705)。

【0112】S703で上ローラ136の温度が温調温度(190℃)以上でない場合は、上ローラ136の温度が温調温度下限(ここでは184℃とする)以下であるかが判別される(S706)。

【0113】温調温度下限(184℃)以下でない場合は、そのままの状態を維持するために、フラグを何も変化させない。

【0114】温調温度下限(184℃)以下である場合10は、上ヒータ132の温度を上昇させなければならないために、上ヒータ状態フラグを上昇中“1”にセットして(S707)、上ヒータONフラグを“1”にセットする(S708)。

【0115】すなわち、上ヒータ132の状態は、上ヒータONフラグ“0”の場合と、上ヒータONフラグ“1”で上ヒータ状態フラグ“0”の場合と、上ヒータONフラグ“1”で上ヒータ状態フラグ“1”の場合と、に判別される。

【0116】次に、下ヒータ133の状態判別のフロー20チャートを図7(b)に示す。

【0117】下ヒータ133の状態判別は、上ヒータ132の状態判別と同様に行われるので、説明を省略する。

【0118】次に、ヒータのフラグ制御を図8に示す。

【0119】まず、上ヒータ132のONフラグが“1”にセットされているかが判別される(S801)。

【0120】S801で上ヒータ132のONフラグが“1”にセットされている場合は、引き続いて下ヒータ30133のヒータONフラグが“1”にセットされているかが判別される(S802)。

【0121】S802で、下ヒータ133のヒータONフラグが“1”にセットされている、すなわち上、下両方のヒータONフラグが“1”にセットされている場合は、上、下ヒータの時分割DUTY制御を行う(S803)。

【0122】また、S802で下ヒータ133のヒータONフラグが“1”にセットされていない、すなわち上ヒータONフラグが“1”にセットされ、下ヒータON40フラグが“0”になっている場合は、下ヒータ133を消灯して、上ヒータ132の通常温調制御を行う(S804)。

【0123】次に、S801において、上ヒータONフラグが“1”にセットされていないと判別された場合は、引き続いて下ヒータ133のヒータONフラグが“1”にセットされているかが判別される(S805)。

【0124】S805で下ヒータ133のヒータONフラグが“1”にセットされている場合は、上ヒータ1350

12

2を消灯して、下ヒータ133の通常温調制御を行う(S806)。

【0125】下ヒータ133のヒータONフラグが“1”にセットされていない場合、すなわち上、下ヒータ132、133の両方のヒータONフラグが“0”に設定されている場合は、上、下両方のヒータ132、133を消灯する(S807)。

【0126】次に、時分割DUTY制御のフローチャートを図9に示す。

【0127】まず、上、下両方のヒータ状態フラグが減少中、すなわち“0”であるかが判別される(S901)。

【0128】S901で両方とも減少中“0”の場合は、上、下ヒータ132、133を消灯する(S902)。

【0129】S901で上、下両方のヒータ状態フラグが減少中“0”でない場合は、まず上ヒータ状態フラグのみが上昇中“1”であるか否かが判別される(S903)。

【0130】S903で上ヒータ状態フラグのみが上昇中“1”である場合は、上ヒータ132の温度が上昇制御温度(ここでは186℃とする)以上か否かが判別される(S904)。

【0131】S904で上昇制御温度(186℃)以上の場合は、上ヒータ132の点灯DUTYを70%、下ヒータ133の点灯DUTYを30%に設定する(S905)。

【0132】S904で上昇制御温度(186℃)以上でない場合は、上ヒータ132の点灯DUTYを90%、下ヒータ133の点灯DUTYを10%に設定する(S906)。

【0133】次に、S903で、上ヒータ状態フラグが上昇中“1”でないと判別された場合、下ヒータ状態フラグのみが上昇中“1”であるか否かが判別される(S907)。

【0134】S907で下ヒータ状態フラグのみが上昇中“1”と判別された場合、上ヒータ132の温度が下降制御温度(ここでは186℃とする)以上かが判別される(S908)。

【0135】S908で下降制御温度(186℃)以上の場合は、上ヒータ132の点灯DUTYを10%、下ヒータ133の点灯DUTYを90%に設定する(S909)。

【0136】S908で下降制御温度(186℃)以上でない場合は、上ヒータ132の点灯DUTYを30%、下ヒータ133の点灯DUTYを70%に設定する(S910)。

【0137】次に、S907で、下ヒータ状態フラグのみが上昇中“1”でないと判別された場合、すなわち上、下両方のヒータ状態フラグがともに上昇中“1”で



13

ある場合は、上、下両方のヒータ温度を上昇させなければならないので、上、下ヒータ132、133をともに点灯DUTY50%に設定する(S911)。

【0138】次に、上ヒータの通常温調の制御のフローチャートを図10.(a)に示す。

【0139】まず、上ヒータ132が温調温度(190℃)以上かが判別される(S1001)。

【0140】S1001で上ヒータ132が温調温度(190℃)以上である場合は、上ヒータ132は消灯される(S1003)。

【0141】S1001で上ヒータ132が温調温度(190℃)以上でない場合は、上ヒータ132が温調温度下限(184℃)以下であるかが判別される(S1002)。

【0142】S1002で上ヒータ132が温調温度下限(184℃)以下の場合は、上ヒータ132が点灯される(S1004)。

【0143】S1002で上ヒータ132が温調温度下限(184℃)以下でない場合は、前の状態をホールドするために何もしない。

【0144】次に、下ヒータ133の通常温調の制御を図10.(b)に示す。

【0145】制御の内容は、図10.(a)に示した上ヒータ132の通常温調の制御と同様であるので、説明を省略する。

【0146】次に、図7.(a)、図8、図9、図11を用いて、本実施例の時分割DUTY制御による上ヒータの温調の様子を説明する。

【0147】図11は、時間ごとの上ヒータ温度のグラフであり、縦軸に上ヒータ温度、横軸に時間をとって

【0148】なお、ここでは下ヒータ状態フラグが“1”に、下ヒータONフラグが“1”にセットされているものとする。

【0149】まず、上ヒータ温度が温調温度下限(ここでは184℃)に低下すると、図7.(a)のS707、S708に示されるように、上ヒータ状態フラグが“1”に、上ヒータONフラグが“1”にセットされ、図8のS803に示されるように時分割DUTY制御に進み、図9のS906に示されるように、DUTY90%で上ヒータ132が点灯される(図11上段のグラフ)。

【0150】そして、上昇制御温度(ここでは186℃)に達すると、図7.(a)に示されるように、上ヒータ状態フラグは変化せず“1”に、上ヒータONフラグは変化せず“1”になっており、図8のS803に示されるように時分割DUTY制御に進み、図9のS905に示されるように、DUTY70%で上ヒータ132が点灯される(図11上段のグラフ)。

【0151】そして、温調温度(ここでは190℃)に

14

達すると、図7.(a)のS704、S705に示されるように、上ヒータ状態フラグが“0”に、上ヒータONフラグが“1”にセットされ、図8のS803に示されるように時分割DUTY制御に進み、図9のS909に示されるように、DUTY10%で上ヒータ132が点灯される(図11下段のグラフ)。

【0152】そして、下降制御温度に達すると、図7.(a)に示されるように、上ヒータ状態フラグは変化せず“0”に、上ヒータONフラグは変化せず“1”になっており、図8のS803に示されるように時分割DUTY制御に進み、図9のS910に示されるように、DUTY30%で上ヒータ132が点灯される(図11下段のグラフ)。

【0153】そして、ゆっくりと上ヒータ132の温度が下がり、また温調温度下限(184℃)に達する。

【0154】このように、時分割制御のDUTYを可変とすることで、温度上昇も温度低下もゆっくりと行われるので、従来の温調制御(図16)と比較して時分割制御による温調時間が長くなっている。

【0155】すなわち、ヒータの点灯/消灯を頻繁に行わず、フリッカに悪影響をあまり与えずに、温度制御をすることができる。

【0156】なお、本実施例では、上昇制御温度と下降制御温度とは同じ温度であったが、周囲の環境等により、異なる温度としてもよい。

【0157】次に、図12を用いて、上、下ヒータの時分割制御の電流変化の様子を説明する。

【0158】1202は上ヒータ印加AC位相、1203は上ヒータ電流、1204は下ヒータ印加AC位相、1205は下ヒータ電流、1206は上+下ヒータ電流、1207は、ヒータに印加される入力AC位相を示したものである。

【0159】また、ヒータの最小制御単位をAC位相の半波とし、本実施例の時分割制御の単位時間(T)はAC半波10個分とする。

【0160】例えば、上ヒータ132の点灯DUTYを10%、下ヒータ133の点灯DUTYを90%とすると、上ヒータ印加AC位相1202を、初期の半波1個分でDUTY10%とする。そして、このときの電流は、これに応じた上ヒータ電流1203となる。

【0161】また、下ヒータ印加AC位相1204を、2~10の半波9個分でDUTY90%とする。そして、このときの電流は、これに応じた下ヒータ電流1205となる。

【0162】そして、本実施例の時分割DUTY制御を行った場合の上、下両方合わせた場合の電流変化は、上+下ヒータ電流1206のようになり、電流変化量としては、1つ分のヒータと同等になる。

【0163】すなわち、本実施例の時分割DUTY制御の間は、各ヒータのオンが重ならないように半波使用数

を増減してヒータを制御することができ、極端な電流変化が起らないようにすることができる。

【0164】以上のように、本実施例のヒータ制御を行うことで、ヒータ温調の時間が従来と比較し大きくなり、頻繁に点灯／消灯を行わずに温度制御することができる。

【0165】また、そのとき、時分割DUTY制御を行うことで、複数ヒータ制御時の電力変化としては1つ分のヒータと同等とできる。

【0166】さらに、時分割DUTY制御時に複数のヒータが同時にONすることを確実に防止して、フリッカ（所定時間のAC電流の実行値の変化量と変化回数）を低く抑えることが可能である。

【0167】なお、実施例1に示した制御と、実施例2に示した制御とは、単独で行うだけでなく、組み合わせて実施することも可能である。

【0168】

【発明の効果】以上説明したように、2つのヒータを時分割制御で点灯させて、ヒータの電力をコントロールするヒータ制御の手法において、ゼロクロス信号を検出し、オンオフ信号のタイミングをそれと同期させるといった簡単な構成で、ヒータの電力ピークおよび電流変化によるフリッカへの悪影響を抑えることが出来る。

【0169】また、実施例2のヒータ制御を行うことで、ヒータ温調の時間が従来と比較し大きくなり、頻繁に点灯／消灯を行わずにヒータの温度制御をすることができる。

【0170】また、そのとき、時分割DUTY制御を行うことで、複数ヒータ制御時の電力変化としては1つ分のヒータと同等とできる。

【0171】さらに、時分割DUTY制御時に複数のヒータが同時にONすることを確実に防止して、フリッカ（所定時間のAC電流の実行値の変化量と変化回数）を低く抑えることが可能である。

【0172】また、実施例1と実施例2のヒータ制御を組み合わせることで、フリッカをさらに抑える等の効果を得ることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像形成装置の一例を説明する断面

# \*構成図

【図2】 本発明のヒータ制御部のブロック図

【図3】 本実施例における複写装置本体の状態と上下ヒータオン信号、電力、ローラの表面温度の関係を示すタイムチャート

【図4】 本実施例の動作の概略を示すフローチャート

【図5】 本実施例のヒータの時分割制御の詳細を示すタイムチャート

【図6】 本実施例のヒータの時分割制御の詳細を示すフローチャート

【図7】 本実施例のヒータ状態判別のフローチャート

【図8】 本実施例のフラグ制御のフローチャート

【図9】 時分割DUTY制御のフローチャート

【図10】 ヒータの通常温調制御のフローチャート

【図11】 本実施例の温調の様子をあらわした図

【図12】 上、下ヒータの時分割制御の電流変化の様子をあらわした図

【図13】 ゼロクロスから離れた位置で上ヒータオフ、下ヒータオンが発生した場合のタイムチャート

【図14】 ゼロクロス近傍の位置で上ヒータオフ、下ヒータオンが発生した場合のタイムチャート

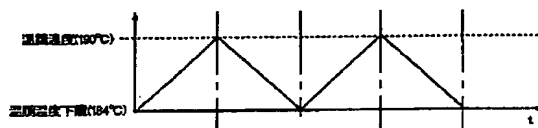
【図15】 ゼロクロス近傍の位置で上ヒータオフ、下ヒータオンが発生した場合のタイムチャート

【図16】 ヒートローラの温調の様子をあらわした概略図

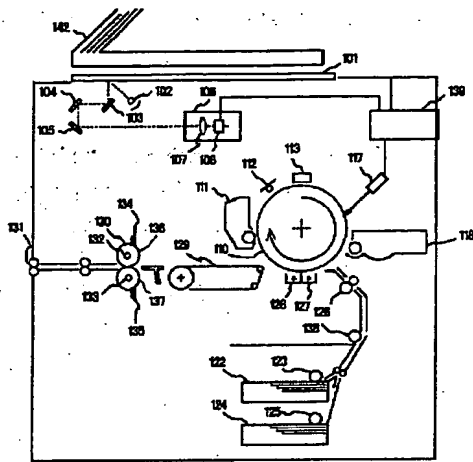
【符号の説明】

- 100 複写装置本体
- 130 定着器
- 132 上ヒータ
- 133 下ヒータ
- 134 上サーミスタ
- 135 下サーミスタ
- 136 上ローラ
- 137 下ローラ
- 200 ヒータ制御部
- 201 CPU
- 202、203 SSR
- 209 ゼロクロス検知回路

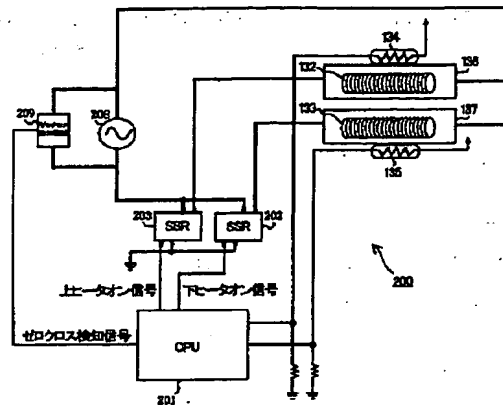
【図16】



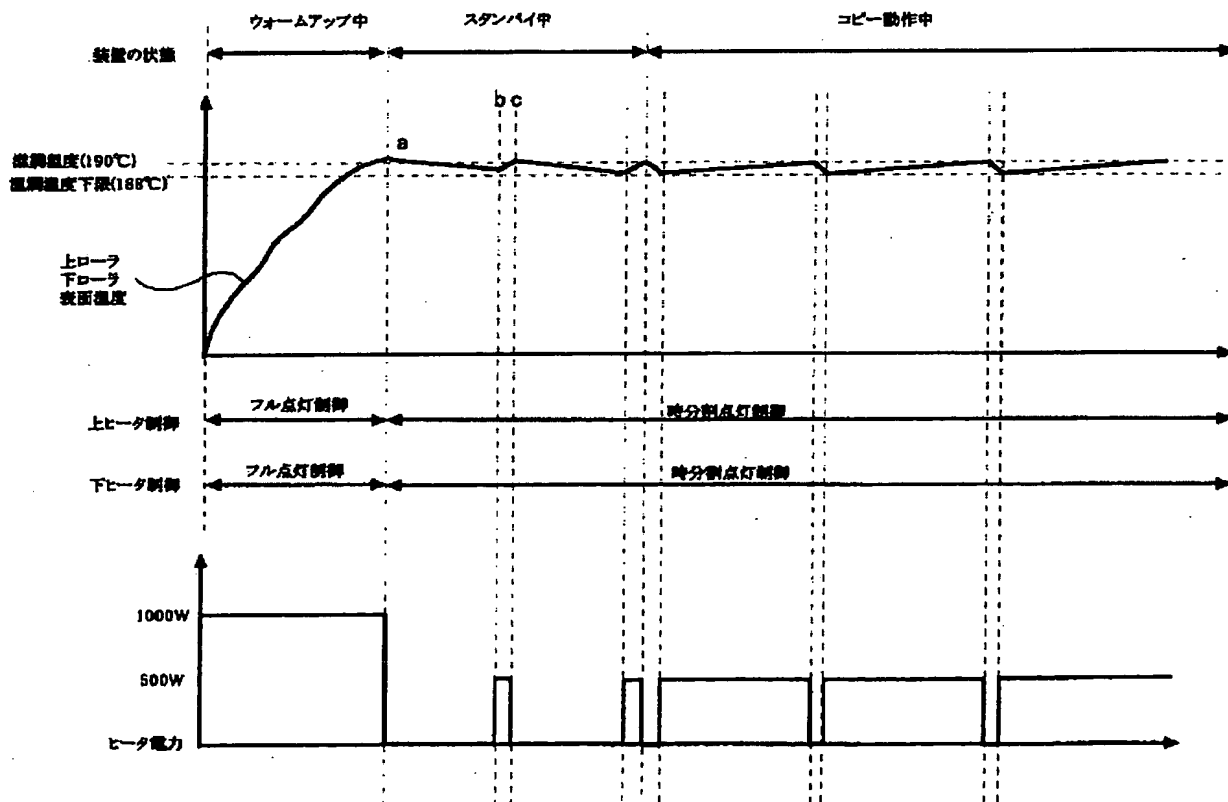
【図1】



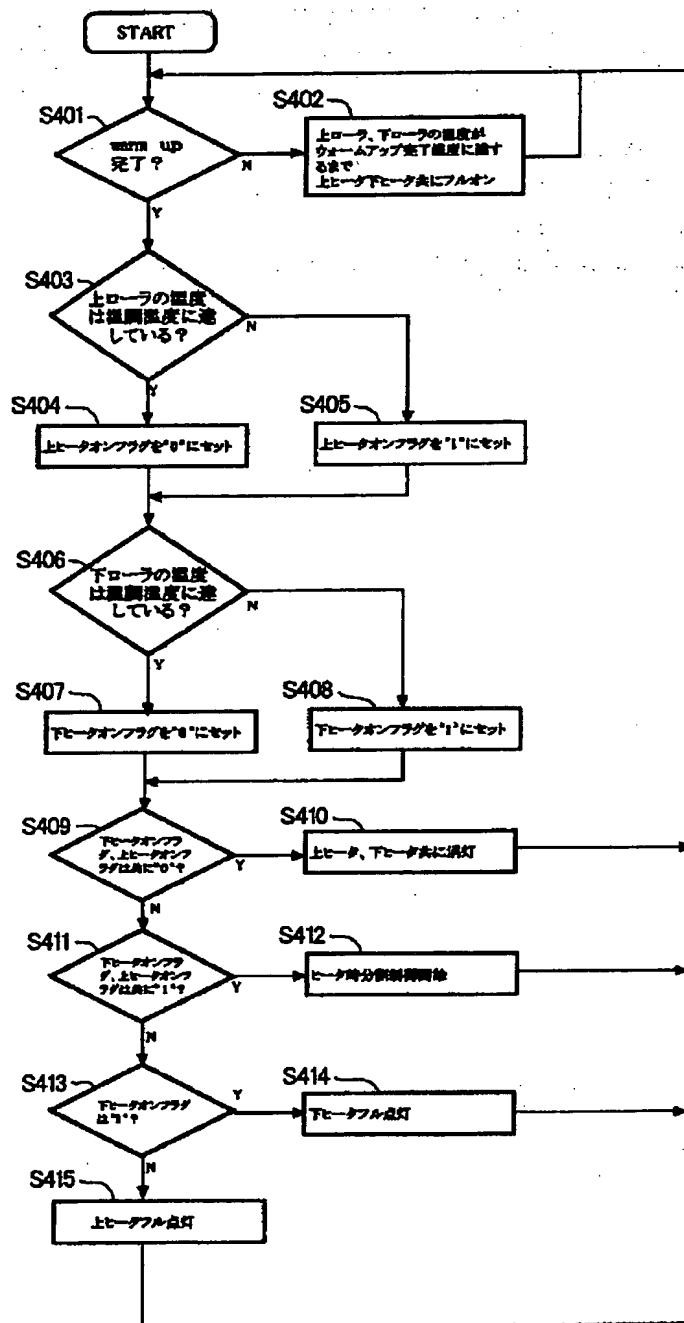
【図2】



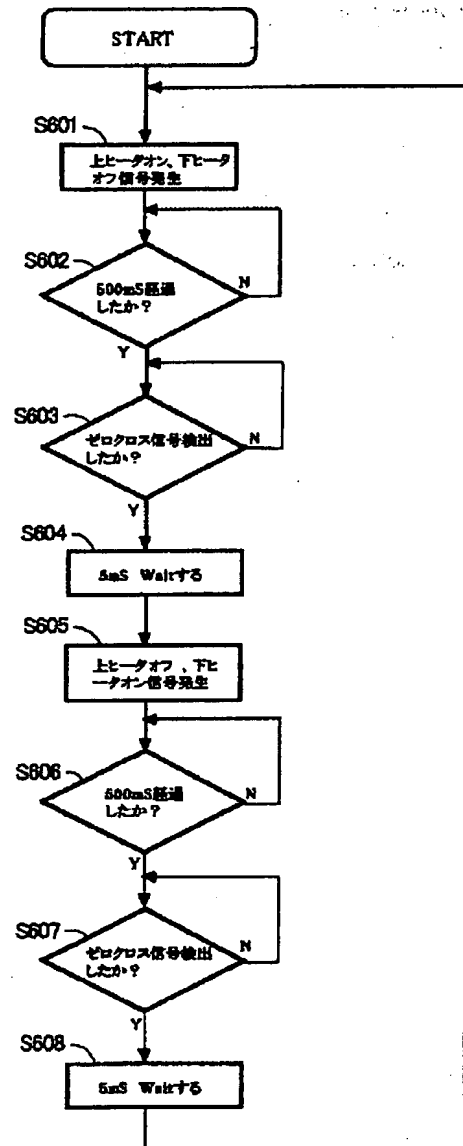
【図3】



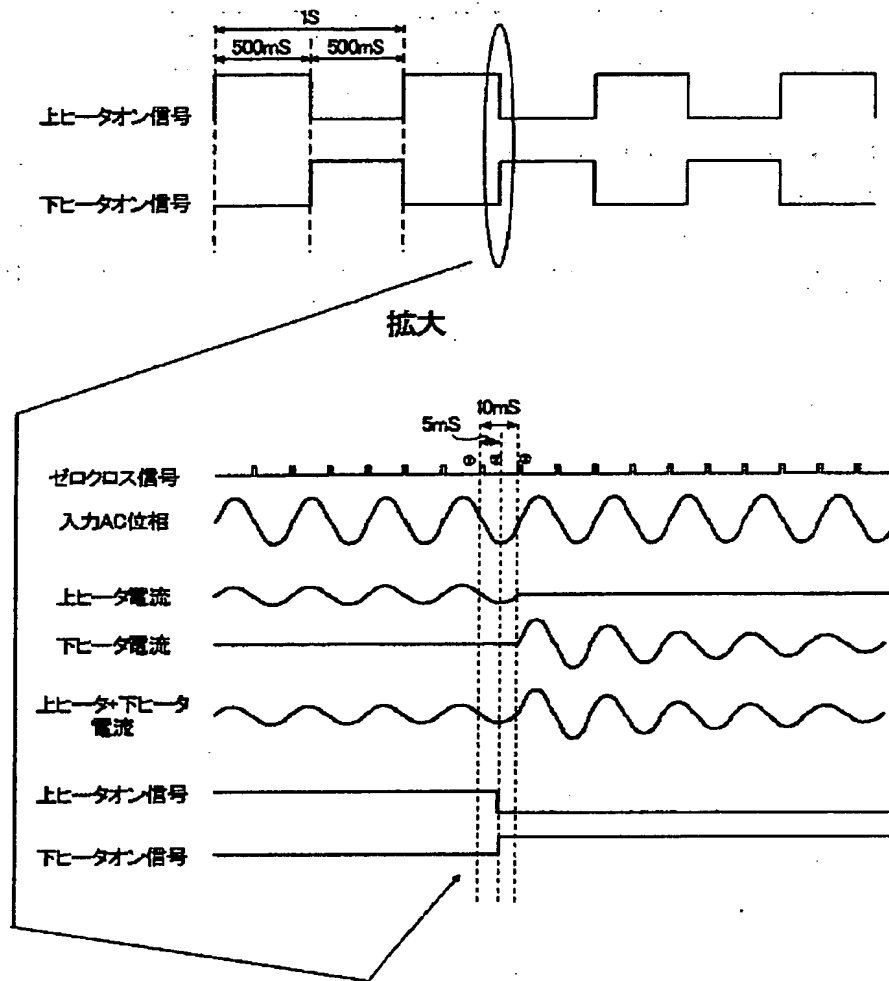
【図4】



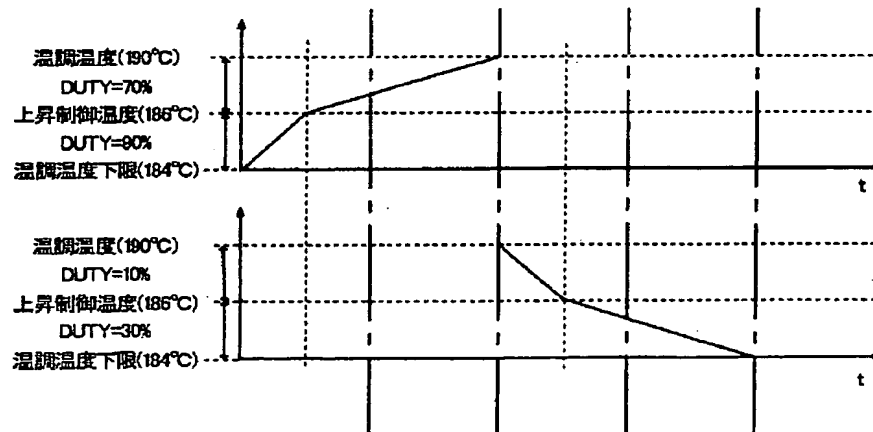
【図6】



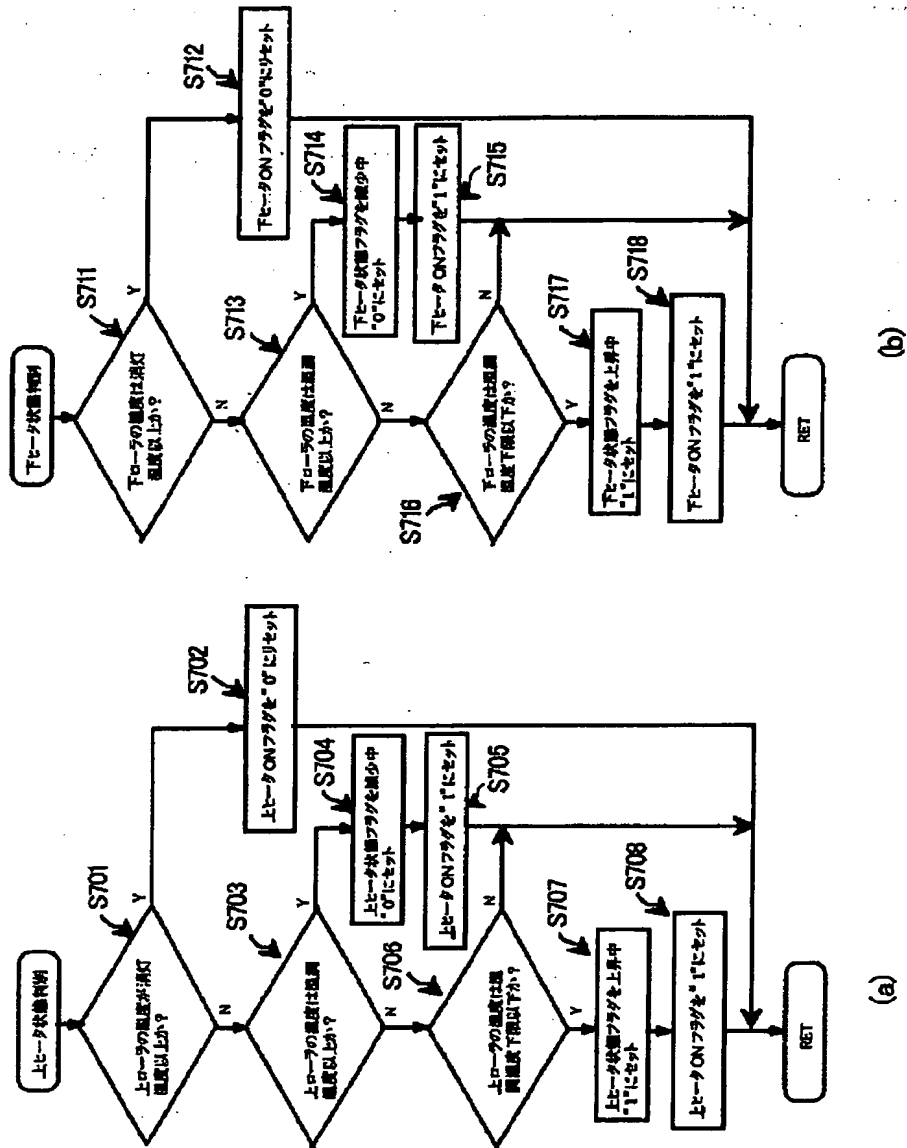
【図5】



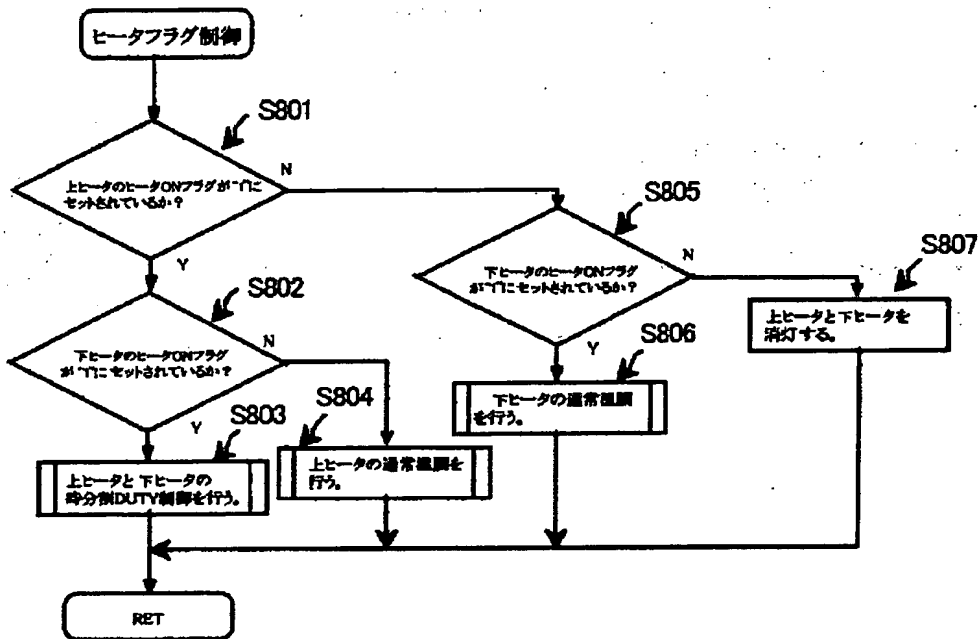
【図11】



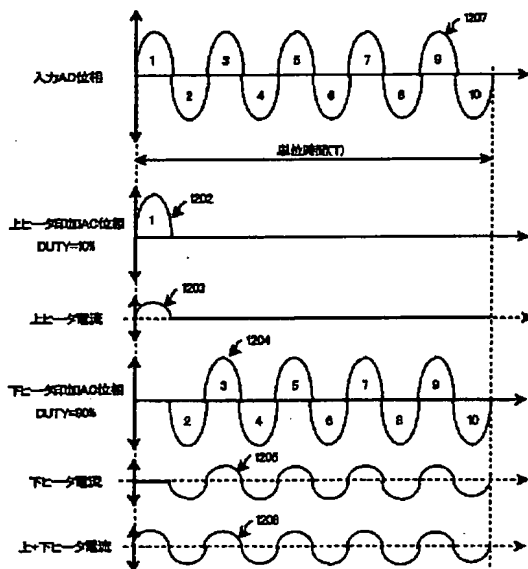
【図7】



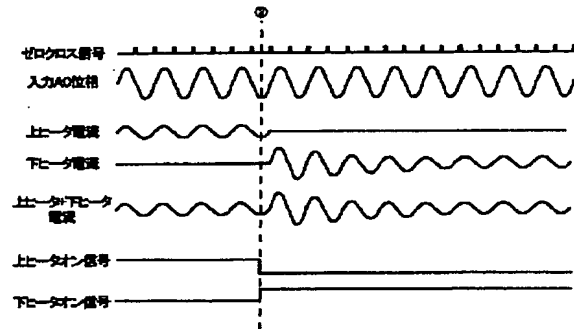
【図8】



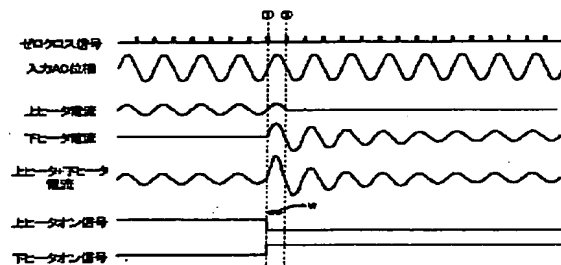
【図12】



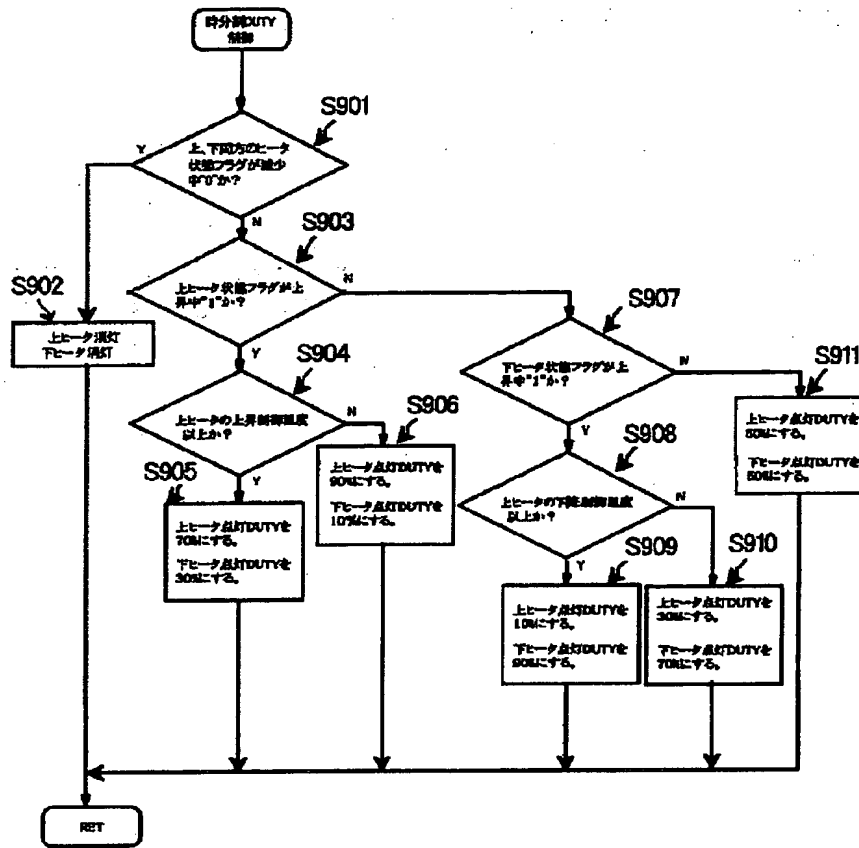
【図13】



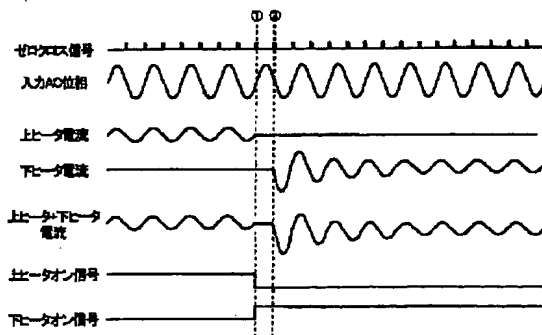
【図14】



【図9】

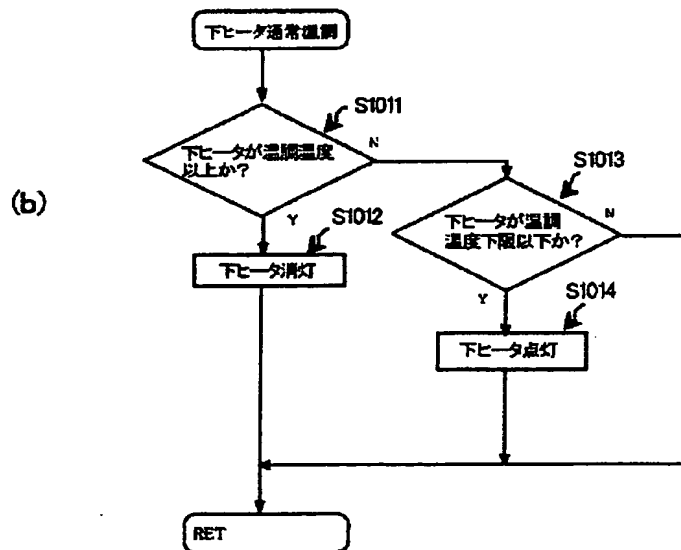
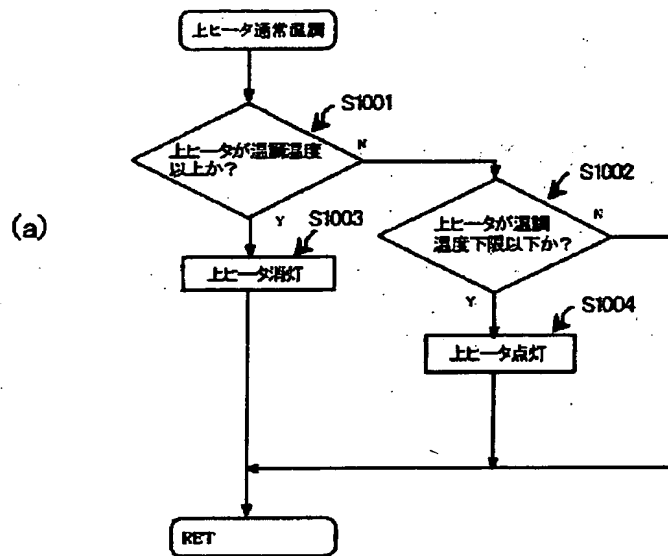


【図15】





【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H033 AA41 BA25 BA27 BA30 BB01  
 CA07 CA23 CA27 CA46 CA47  
 CA48  
 3K058 AA29 BA18 CA06 CA07 CA24  
 CB04 CB19 CB34 GA06